

09/857187

PCT/JP00/07495

日本国特許庁

26.10.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 08 DEC 2000

WIPO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 8月 1日

出願番号

Application Number:

特願2000-232727

出願人

Applicant(s):

古河電池株式会社

JP00/7495

4

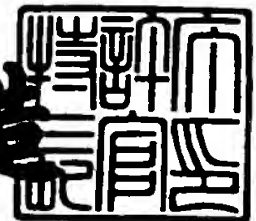
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3099325

【書類名】 特許願

【整理番号】 K002074PFD

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/30
H01M 10/06

【発明者】

【住所又は居所】 福島県いわき市常磐下船尾町杭出作 2 3 - 6 古河電池株式会社 いわき事業所内

【氏名】 鈴木 寿一

【特許出願人】

【識別番号】 000005382

【氏名又は名称】 古河電池株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064322

【弁理士】

【氏名又は名称】 北村和男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065294

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法並びにレーザー溶接用治具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 鉛蓄電池の端子部の被溶接部位をレーザー照射してレーザー溶接するに当たり、シールド筒体の下端筒部で該端子部を囲繞し、この状態でレーザー溶接時に発生するフュームを該シールド筒体の排気口からシールド筒体の外部に吸引排気するようにしたことを特徴とする鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法。

【請求項 2】 該シールド筒体に吐出口を設け、該吐出口を介して被溶接部位に酸素又は空気を供給するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法。

【請求項 3】 該シールド筒体内に、周壁に円周上に複数の連通孔を配設されたシェラウドリングを、そのシールド筒体の内周壁面との間に環状のスペースを存して設置し、該シェラウドリングの内部に発生したフュームを前記の吐出孔から流入したシールド流体と共に該シェラウドリングの該連通孔とその外周の環状スペースを介して排気口からシールド筒体の外部に吸引排気するようにしたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法。

【請求項 4】 該シェラウドリングに一定間隔を存して配設した複数の連通孔の夫々を該リングの円周接線方向に開口する連通孔とすることにより、該シェラウドリング内部に発生するフュームに渦流を発生させて吸引排気するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法。

【請求項 5】 伝熱性の良い金属製筒体をその上面開口部を透光板で閉塞すると共に、その下端部を蓄電池の端子部の外周面に嵌合するに適した筒状下端部に形成して成るシールド筒体に構成し、その下部に位置して、その円周上に複数のシールド流体用吐出孔を配設し、更に該シールド筒体内に、これら吐出孔より上方に位置して円周上に、一定の間隔を存して複数の連通孔を配設されたシェラウドリングを該シールド筒体の周壁内面との間に環状のスペースを存して設けると共に、該シールド筒体に、該環状スペースに連通する排気口を設けたこと

を特徴とするレーザー溶接用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法並びにレーザー溶接用治具に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、鉛蓄電池の端子部の被溶接部、即ちインサート成形により合成樹脂成形電池蓋に一体に鋳込まれた鉛ブッシングと該鉛ブッシングの筒孔内に挿通された電池本体の極柱との円形状の相互接合部をバーナー火炎で溶接することが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし乍ら、バーナー火炎で上記端子部の溶接を行うときは、その端子部周囲の合成樹脂成形蓋部は、そのバーナー火炎の熱で軟化し、ブッシングとの間に隙間を生じ、気密不良をもたらす。また、被溶接部の溶け込み深さを一定にすることが困難であり、更にまた、溶接部の端子部の外観形状が崩れ、一定形状の溶接端子を作ることは困難であった。

かかるバーナー火炎による溶接の不都合を回避するため、レーザー光線を用いて該端子部の被溶接部をレーザー溶接することも公知である。この場合は、該端子部の外周に冷却用治具を嵌合し、レーザー溶接時の熱を該治具で奪うことにより、ブッシング周辺の電池蓋の軟化を防ぎ乍らレーザー溶接を行うので、電池蓋の軟化が防止され好ましいが、溶接時のレーザー光の反射が生じ溶接効率が低下したり、溶接時発生するフュームがレーザー光を遮光したりして、溶接力を低下し被溶接部の全周に一定の溶接深さが得られないなどの不都合を回避できなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記従来のバーナー溶接及びレーザー溶接による不都合を解消し、高能率に且つ安定良好に溶接を行うことを可能にした鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法を提供するもので、鉛蓄電池の端子部の被溶接部位をレーザー照射してレーザー溶接するに当たり、シールド筒体の下端筒部で該端子部を囲繞閉塞し、この状態でレーザー溶接時に発生するフュームを該シールド筒体の排気口からシールド筒体の外部に吸引排気するようにしたことを特徴とする。

更に本発明は、レーザー照射による溶接を的確に効率良く行うようにしたレーザー溶接法を提供するもので、該シールド筒体に吐出口を設け、該吐出口を介して被溶接部位に酸素又は空気を供給するようにしたことを特徴とする。

更に本発明は、上記のレーザー溶接を更に効率良く的確に行うようにしたレーザー溶接法を提供するもので、該シールド筒体内に、周壁に円周上に複数個の連通孔を配設されたシェラウドリングを、そのシールド筒体の内周壁面との間に環状のスペースを存して設置し、該シェラウドリングの内部に発生したフュームを前記の吐出孔から流入したシールド流体と共に該シェラウドリングの該連通孔とその外周の環状スペースを介して排気口からシールド筒体の外部に吸引排気するようにしたことを特徴とする。

更に本発明は、レーザー溶接を発生するフュームを効率良く排除し乍ら、レーザー溶接を更に効率良く行うことができる該シェラウドリングに一定間隔を存して配設した複数個の連通孔の夫々を該リングの円周接線方向に開口する連通孔とすることにより、該シェラウドリング内部に発生するフュームに渦流を発生させて吸引排気するようにしたことを特徴とする。

更に本発明は、本発明のレーザー溶接法を実施するに適したレーザー溶接用治具を提供するもので、伝熱性の良い金属製筒体をその上面開口部を透光板で閉塞すると共に、その下端部を蓄電池の端子部の外周面に嵌合するに適した筒状下端部に形成して成るシールド筒体に構成し、その下部に位置して、その円周上に複数個のシールド流体用吐出孔を配設し、更に該シールド筒体内に、これら吐出孔より上方に位置して円周上に、一定の間隔を存して複数個の連通孔を配設されたシェラウドリングを該シールド筒体の周壁内面との間に環状のスペースを存して設けると共に、該シールド筒体に、該環状スペースに連通する排気口を設けたこ

とを特徴とする。

【0005】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の好ましい実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1乃至図3において、Aは本発明のレーザー溶接法を実施するに用いる本発明のレーザー溶接用治具の1例を示す。該治具Aの主体を構成するシールド筒体1の筒体1aは、熱伝導性の良い材料、例えば熱伝導率の高い銅、銅合金などの金属製の円筒状に形成されている。該シールド筒体1は、その筒体1aの上面開口部をレーザー光線を透す透光板2で、一般には、耐熱性ガラス板2で閉塞し、その下端部は、鉛蓄電池の端子部の外周面に嵌合するに適した内径を有する筒状下端部1a1に形成された構成から成る。更にそのシールド筒体1には、その下部に位置して、その円周上に一定間隔を存して複数個の好ましくは3個又はそれ以上の吐出孔3, 3, ...を図示のように該筒体1aの下部に開口するように配設し、更に該シールド筒体1内に、これら吐出孔3, 3, ...より上方に位置して円周上に一定の間隔を存して複数個の、図示の例では6個の連通孔4, 4, ...を配設されたシェラウドリング5を該シールド筒体1の周壁内面との間に環状のスペース6を存して設けると共に、該シールド筒体1に、該環状スペース6に連通する排気口7を、好ましくは図示のように筒状の排気口7を突設して成るものである。

更に詳細には、図示の該シールド筒体1は、5～10mmの比較的肉厚の筒壁に形成され、その下部は、該筒状下端部1a1に至るに従い小径となるテーパ状筒壁1a2に形成され、そのテーパ状筒壁1a2に、前記の3個の吐出孔3, 3, 3を夫々外端から内端に至るに従い下降傾斜し、該筒状下端部1a1の開口部近傍に開口するように設けられ、使用に当たり、各吐出孔3に、コレットチャック方式により気密に接続される耐圧性ホース8を介して外部の圧縮ポンプ（図示しない）より酸素又は空気を所望の吐出圧で該シールド筒体1内に該筒状下端部1a1の開口面に向けて吐出されるようにする。該シールド筒体1の上部筒壁1a3の内周壁面を、横断面コ字状のシェラウドリング5を載置するための断面L字状の切欠壁面に形成し、該切欠壁面の内周に凹欠部に該コ字状のシェラウ

ドリリング 5 を載置し、そのシェラウドリング 5 のコ字状の凹溝とその外周の切欠壁面との間に環状のスペース 6 が形成されるようにした。更に、そのシールド筒体 1 の上部筒壁 1 a 3 の頂面とこれと同レベルに在るその内側のシェラウドリング 5 の頂面とに跨り且つその間に介入させて横断面 T 字状の広幅の環状シールドキャップ 9 を螺着し、シェラウドリング 5 をシールド筒体 1 と環状シールドキャップ 9 で上下で押え固定した。該環状シールドキャップ 9 の上面開口部には、円板状のガラス板 2 で閉塞するが、その周縁部を該シェラウドリング 5 と環状のシールドキャップ 8 との間に介入し、環状パッキング 1 0 を介して気密に結着し、かくして溶接用治具 A を構成した。

尚、該筒状の排気口 7 には、使用に当たり、これに耐圧性チューブなどの接続管 1 1 の一端をバンド方式により連結し、その他端を外部の真空ポンプ（真空ポンプ）などに接続し、該治具 A 内に溶接時に発生するフュームを所望の負圧で吸引排出するようにした。

【 0 0 0 6 】

該シェラウドリング 5 の周壁に等間隔で配設した 6 個の連結孔 4, 4, … は夫々図 2 に明示のように、該円周接線方向に平行に開口せしめ、後記するように、吸引排気時、レーザー溶接時治具 A 内に発生するフュームに渦流を生ぜしめシールド筒体 1 内に滞留することなく円滑迅速に吸引排気せしめられるようにすることが好ましい。

【 0 0 0 7 】

次に、上記の本発明の治具 A を用いて、本発明のレーザー溶接法を実施する 1 例を図 4 及び図 5 に基づいて説明する。

本発明の治具 A のシールド筒体 1 の筒状下端部 1 a 1 を、鉛蓄電池 D の合成樹脂成形電槽蓋 d のその鰐部が鑄込まれて上面に突出する正極用又は負極用の端子部 T の外周面に嵌着する。これにより、該シールド筒体 1 内は密閉状態となる。一方、該シールド筒体 1 の下部に配設した吐出孔 3, 3, 3 は、外部の共通の圧縮ポンプ（図示しない）に耐圧性チューブなどの接続管 8, 8, 8 を介して接続され、該シールド筒体 1 の上部側面に突出する排気筒 7 は、外部の真空ポンプ（図示しない）に耐圧性チューブなどの接続管 1 1 を介して接続される。

このように端子部 T を囲繞して電池蓋 b 上に設置された該治具 A の上方には、例えば、パルス式レーザー発生器（図示しない）から導出したレーザー射出レンズ 1 2 を、溶接すべき目標部位に、即ち該端子部 T を構成する鉛ブッシング B と該鉛ブッシング B 内に挿通した負極（又は正極）端子 P との円形状の相互隣接部位 X、即ち、被溶接部位 X のある一点にレーザー光線 1 2 a を矢示のように位置せしめる。この時、被溶接部位 X とレーザー照射レンズ 1 2 との距離は、そのレーザー照射レンズ 1 2 の焦点距離と等しくする。而して、レーザー照射において、レーザー照射レンズ 1 2 を上記の円形状の被溶接部位 X の半径と同じ半径で移動させ、少なくとも 1 周させ該被溶接部位 X の全周を照射し溶接するようにする。この場合の照射条件は、例えば、照射熱量を 5 ～ 1 0 J、照射間隔を 6 ～ 1 3 p p s で照射し、照射開始と照射終了時には、照射熱量を段階的に増加又は減少させ照射を行う。また、レーザー照射レンズの移動速度を 0. 5 ～ 3. 0 m m / s e c の速度で 1 周以上の照射を行う。

【 0 0 0 8 】

このレーザー照射で該被溶接部位の溶接を行うとき、圧縮ポンプにより、酸素又は空気を夫々の吐出孔 3, 3, …よりシールド筒体 1 内に所望の吐出圧で吐出させるが、その酸素又は空気は筒状下端部 1 a 1 の開口面、即ち、端子部 T に向けて吐出される。尚、この際、空気を使用することが一般であり、経済的に好ましい。この酸素又は空気が被溶接部位 X の溶接時の表面を酸化せしめることにより、レーザー光の反射が抑止され、レーザー照射光による溶接をより効率良く行うことができる。

一方、真空ポンプなどの減圧装置を駆動し、該排気口 7 を介し所望の負圧による吸引排気作用を行い、被溶接部位の溶接時、シールド筒体 1 内に発生するフュームを直ちにシールド筒体 1 から外部に吸引排除し、フュームによりレーザー照射光が遮光するようにしてレーザー照射による溶接を妨げられることを防止し、所定のレーザー出力が低下することなく、被溶接部位全周に亘り等しい溶接深さの良好なレーザー溶接を行うことができる。而して、流入されたシールド流体は、発生したフュームと共に排気ガスとして吸引排出される。

この場合、前記したように、該シェラウドリング 5 に配設した連通孔 4, 4,

…を円周接線方向に穿設するときは、該排気流に渦流を生じ、一定の方向の流れとして円滑迅速に吸引排気除去することができる。而して、吐出孔 3 からシールド筒体 1 内に流入されるシールド流体の吐出量と吸引排気されるシールド流体の排気量を所望により種々調整して所望の好ましいレーザー溶接を行うことができる。このためには、圧縮ポンプによるシールド流体の吐出圧力、吐出流量、真空ポンプによる排気圧力、排気風量を種々調節するが、特に、60～80 KPa、吐出流量 15～20 リットル/min、吐出圧力 300～450 Pa、排気風量 $4 \sim 5 \text{ m}^3 / \text{min}$ とすることが好ましい。

吐出圧力、吐出流量をこれ以上大きくすると、溶融鉛が飛散し勝ちとなり、逆にこれ以下に小さくすると、鉛の溶け不足となり、溶接深さが不足し勝ちとなる。また、排気圧力、排気風量をこれ以上大きくすると、電池内の空気を端子部、まだ溶接されていない被溶接部位 X の部分を通して吸い上げ溶接不良を生じ、逆に、小さくすると、透光板 2 がフュームの飛散により汚染しレーザー光線による被溶接部位 X に対する溶接力を低下せしめ溶接不良となる傾向をもたらす。

一方、シールド筒体 1 は、熱伝導性の材質で作製されているので、レーザー溶接中に発生する熱を直ちに奪い外気に放散し、ブッシング B の周りの樹脂の軟化、溶融を防止することができる。

【0009】

図 5 は、レーザー溶接終了時の被溶接部位 X の溶接状態 X' を示し、全周に亘り溶接深さは 4～6 mm 程度の全周に亘り均一な溶接端子部周面は、熱伝導性の良い該シールド筒体 1 の下端筒部 1 a 1 の嵌着で保護されているので、外観体裁の良い端子部 T として得られる。

【0010】

尚、本発明の実施形態の 1 例として、シールド筒体 1 に吐出口 3 を設け、こゝから酸素又は空気を供給する例を示したが、フュームを除くだけなら、排気口 7 からの吸引のみで達成し得る。この場合、シールド筒体 1 が減圧とならないように適当な隙間、例えば、筒状下端部 1 a 1 と端子部が外周の間や、環状パッキング 10 を省略して環状シールドキャップ 9 とガラス板 2 の隙間等から、外気が吸引に伴いシールド筒体 1 内に入るようにする。しかし乍ら、この場合は、溶接深

さが比較的浅くなる傾向となるので、上記の如く吐出口 3 より酸素又は空気を供給した方が溶接深さを確実に出来て好ましい。

【 0 0 1 1 】

【発明の効果】

このように本発明によるときは、シールド筒体の下端筒部で鉛蓄電池の端子部を囲繞密閉した状態でシールド筒体に設けた吐出孔を介しシールド流体を流入させ、該端子部の被溶接部位に接触せしめる一方、シールド筒体に設けた排気口を介しレーザー溶接時に発生するフュームを吸引排気除去し乍ら、被溶接部位のレーザー溶接を行うようにしたので、該シールド流体によりレーザー光の反射を抑えられ、効率の良いレーザー溶接ができると共に、レーザー光を遮光するフュームによるレーザー光の遮光を防止し、良好なレーザー出力の低下を防ぐことができ、溶接効率を向上すると共に被溶接部位に、一定の溶接深さの溶接を確保し得られる。

この場合、シールド筒体内に連通孔を配設したシェラウドリングを設けることにより、廃棄作用を直接受けることがなくシールド筒体内に流入したシールド流体をシェラウドリングの内部空間にしばらく保持し、被溶接部位との接触を確保した後、連通孔よりフュームを担持して排出せしめることができる。

また、シェラウドリングに配設した連通孔を円周接線方向に開口せしめることにより、フュームに過流を生ぜしめて円滑良好に吸引排除することができる。

また、請求項 4 に係る本発明のレーザー溶接用治具を用い、上記の溶接法を行うことにより、ブッシング周りの樹脂の軟化、溶融を防止し得られるばかりでなく、上記の効果をもたらす。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のレーザー溶接法に用いる本発明の実施の 1 例のレーザー溶接用治具の側面図。

【図 2】 図 1 の I I - I I 線裁断面図。

【図 3】 図 2 の I I I - I I I 線裁断面図。

【図 4】 本発明のレーザー溶接法の実施の 1 例の一部を裁除した斜視図。

【図 5】 鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接状態の 1 例を示す図 4 の一部の

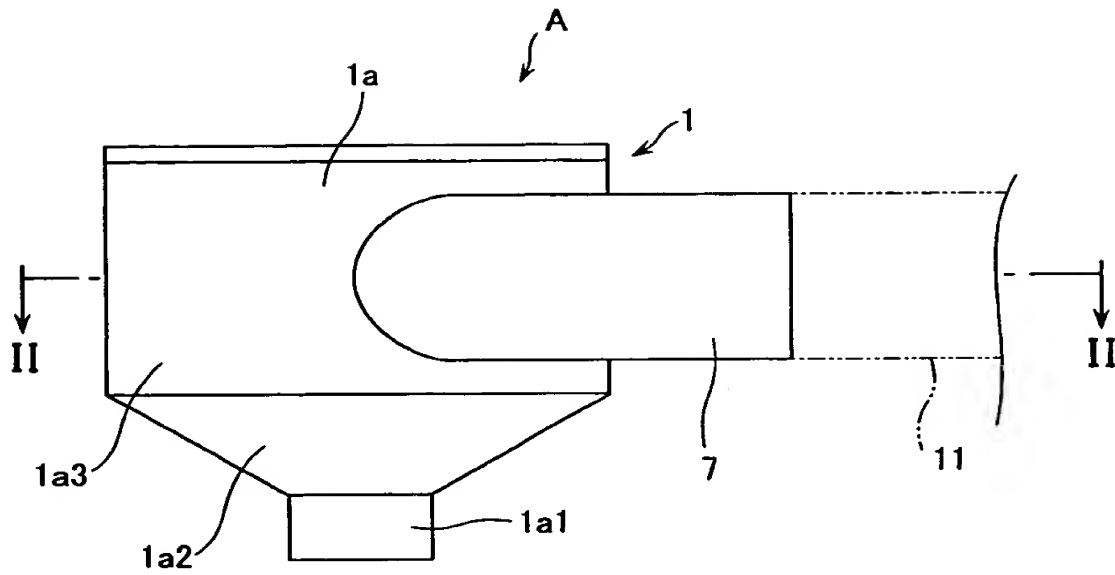
断面図。

【符号の説明】

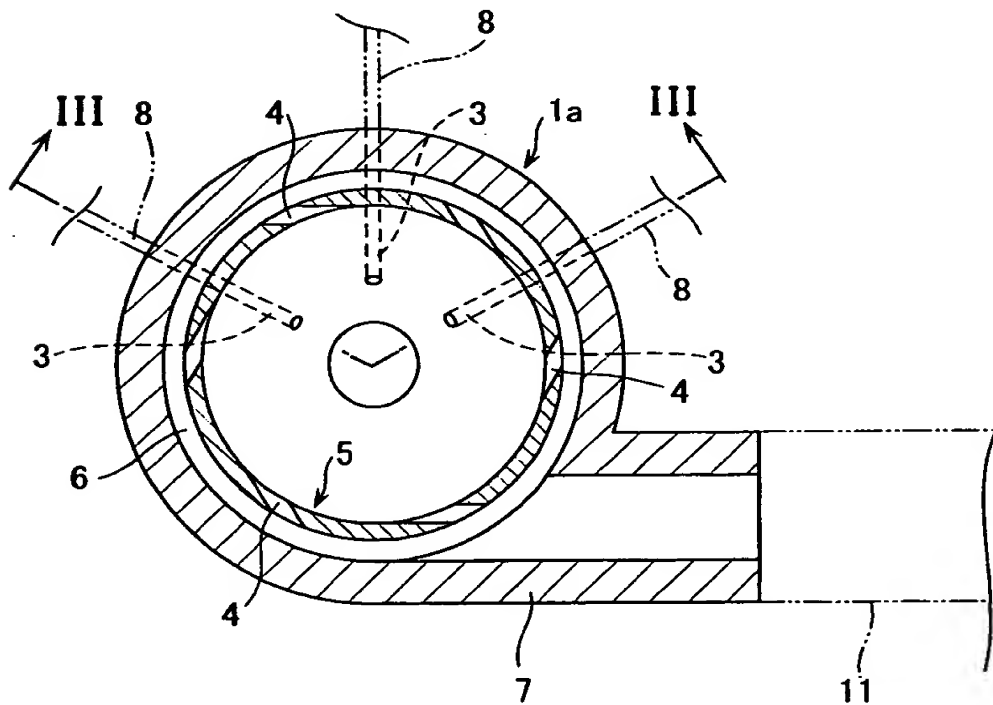
- | | | | |
|---|----------|-----|----------|
| 1 | シールド筒体 | 1 a | 筒体 |
| 2 | 透光板、ガラス板 | 3 | 吐出孔 |
| 4 | 連通孔 | 5 | シェラウドリング |
| 6 | 環状スペース | 7 | 排気口、排気筒 |
| A | 溶接用治具 | X | 被溶接部位 |

【書類名】 図面

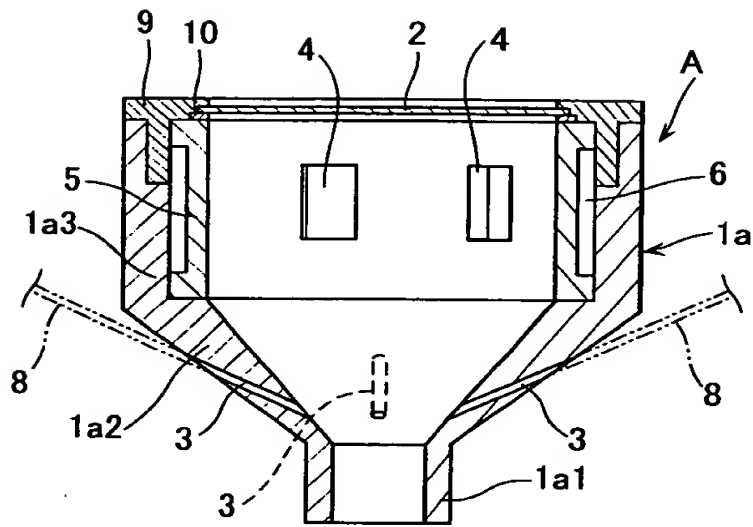
【図 1】



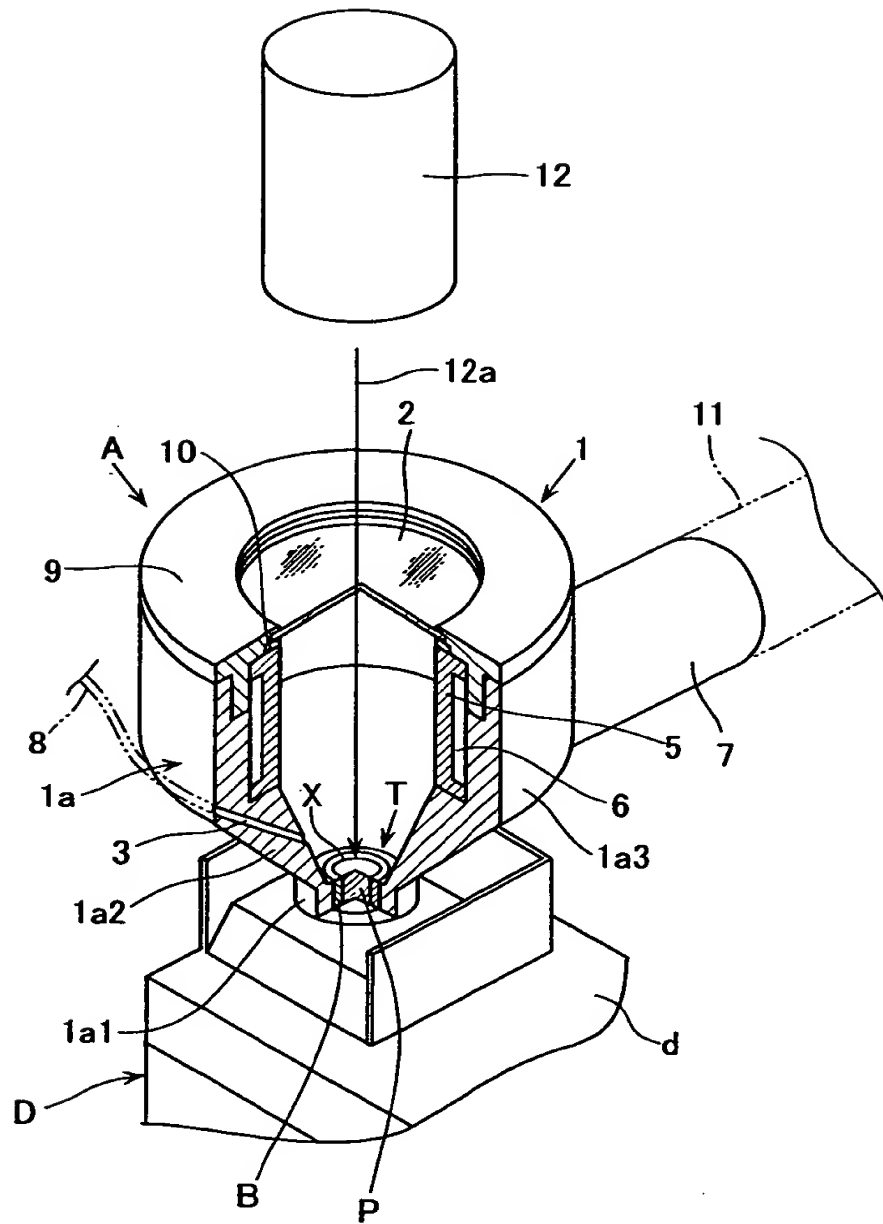
【図 2】



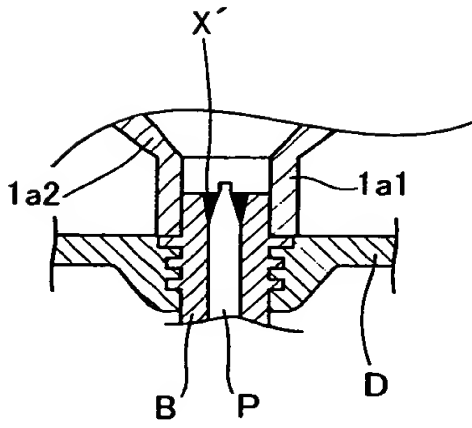
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 鉛蓄電池の端子部の被溶接部位をレーザー光線により溶接するに当たり、発生するレーザー光の反射、発生したフュームによるレーザーによる溶接力の低下を防止して円滑良好に良好な所定の溶接深さのレーザー溶接を行うようにしたレーザー溶接法を提供する。

【解決手段】 鉛蓄電池Dの端子部Tの被溶接部位Xをレーザー照射してレーザー溶接するに当たり、シールド筒体1の下端筒部1a1で該端子部を囲繞し、この状態で外部から酸素又は空気を該シールド筒体1内に流入せしめる一方、レーザー溶接時に発生するフュームを該シールド筒体1の排気口7から負圧により吸引排気するようにしたことを特徴とする鉛蓄電池の端子部のレーザー溶接法。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 3 2 7 2 7
受付番号	5 0 0 0 0 9 7 4 3 1 7
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 2 年 8 月 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 8月 1日
-------	-------------

特2000-232727

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005382]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市保土ヶ谷区星川2丁目4番1号

氏 名 古河電池株式会社